Aus dem Röntgeninstitut (Prof. Dr. H. Chaoul) der Chirurgischen Universitätsklinik (Geh. Rat Prof. Dr. F. Sauerbruch) der Charité, Berlin

Methodik und Statistik der Larynxcarcinombehandlung

unter besonderer Berücksichtigung der Röntgentherapie.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Medizinischen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

WERNER A. R. NEUMANN

aus Berlin.

Tag der Promotion: 16. März 1939

Buchdruckerei Franz Linke, Berlin NW 7, Marienstr. 13

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck
Referent: Prof. Dr. Chaoul
Korreferent: Geh. Rat Prof. Dr. Sauerbruch

Dem dankbaren Gedenken
der toten Eltern

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Es ist noch nicht eindeutig entschieden, ob die Bekämpfung der Larynxcarcinome vornehmlich die Domäne der Chirurgie, der Radium- oder der Röntgentherapie bleibt, oder eine Zusammenarbeit einzelner Disziplinen notwendig macht. Die Möglichkeit, die zwangsläufig palliative Einstellung zugunsten der aktiven zu verlassen, ergab sich, als es dem Bonner Chirurgen Albers im Jahre 1829 gelang, im Tierversuch die Larynxexstirpation auszuführen. 25 Jahre später wurde zum ersten Male von von Langenbeck einem Patienten die Auslösung des Kehlkopfes vorgeschlagen, der Eingriff aber von dem Kranken abgelehnt. Einige Zeit später nahm Watson die Exstirpation eines luetisch erkrankten Larynx vor, der der Patient jedoch erlag. Erst 1873 konnte von Billroth, nachdem von Czerny die Technik am Hunde ausgearbeitet war, von einem mit Erfolg exstirpierten carcinomatösen Kehlkopf berichten. Im Laufe des nächsten Jahres wurde die Operation noch fünfmal ausgeführt und bereits 1888 stellte Sendziak aus der Literatur 110 Fälle totaler, partieller oder halbseitiger Resektion des Larynx mit teilweise anhaltender Rezidivfreiheit zusammen. An den Folgen des Eingriffes verstarben noch 44,7% aller Operierten und etwa 40% an Rezidiven.

Der Verbesserung der Operationsmethoden, die an die Namen Bardenheuer, von Bergmann, Gluck u. Soerensen geknüpft sind, folgte eine wesentliche Zunahme der Heilerfolge. Ueber gute Resultate konnten schon im Jahre 1920 Gluck u. Soerensen berichten. Sie geben eine Operationsmortalität von 7% beim inneren und eine von 28% beim äußeren Carcinom an; primäre Rezidive traten in 10% der Fälle ein. Die Dauerheilungen nach Resektion des einseitig komplikationslos erkrankten Stimmbandes betragen 80%. Bei ausgedehnteren Tumoren, die nur durch totale Laryngektomie und quere Pharyngotomie entfernt werden konnten, weisen von insgesamt 125 Patienten nur 9 = 7% eine mehrjährige Ueberlebenszeit auf. Mit einer strengen Indikationsstellung zur Kehlkopfexstirpation steigt (bei einer primären Sterblichkeit von 5%) der Prozentsatz der Dauerheilungen nach Soerensen sogar auf 30% an.

Diese Ergebnisse konnten auch später nicht wesentlich verbessert werden. Kahler errechnet 1929 nach den Mitteilungen zahlreicher Operateure als Durchschnittswerte für 58% der thyreotomierten und für 24% der laryngektomierten Patienten eine längere Symptomfreiheit. Zwei Drittel der irgendwie chirurgisch behandelten Patienten konnten Amersbach u. Kraus drei Jahre lang

rezidivfrei erhalten. Bei Hinsberg u. Epstein dagegen, die ebenfalls über ein großes Krankenmaterial verfügen, sinkt die Ziffer der mehrjährigen Heilungen beim inneren Carcinom auf 15—20%, beim äußeren sogar auf 0% herab. Aehnlich geringe Erfolge nach vollständiger Laryngektomie haben Hesse, Orton, Colledge u. Seacock verzeichnet.

Wesentlich besser sind naturgemäß die Erfolge bei der Behandlung umschriebener Carcinome, soweit sie durch Laryngofissur entfernt werden konnten. Für Jackson beträgt die Dreijahresheilung 76%, die Fünfjahresheilung 55%. Thomson erreicht sogar eine Dreijahresheilung von 80%. Ein Teil seiner Patienten blieb 10—15 Jahre rezidivfrei.

Durch die Kombination der chirurgischen Behandlung mit prae- und postoperativer Röntgenbestrahlung wurden in der Mayo-Klinik von New u. Figi nach Thyreotomie in 82%, nach Laryngektomie in 51% der Fälle fünf- und mehrjährige Heilungen erzielt. Mit der gleichen Behandlungsart und für die gleichen Beobachtungszeiten bleiben die durch Lewis veröffentlichten Resultate bei Laryngofissur um die Hälfte, die bei Exstirpation wegen intralaryngealer Tumoren um etwa ein Viertel, wegen extralaryngealer Tumoren um etwa drei Fünftel hinter denen der Mayo-Klinik zurück.

Ueber die vorwiegend in den Vereinigten Staaten angewandte Elektrokoagulations- bezw. Diathermiebehandlung, über die u. a. Syme und Craig berichten, liegen genauere Zahlenangaben noch nicht vor.

Diese Heilungsziffern werden aber bedeutend kleiner, wenn sie sich nicht auf die Zahl der behandelten, sondern auf die Gesamtzahl der überhaupt beobachteten Personen beziehen würden. Leider finden sich nur bei wenigen Verfassern Mitteilungen darüber, wie groß der Anteil der noch operablen bzw. operierten Carcinome im Vergleich zu den chirurgisch nicht mehr anzugehenden Fällen ist. Im Mittel werden weit unter 50%, nach Ledoux u. Sluys (1928) und Holthusen rund 30%, bei sorgfältiger Auswahl des Materials nur etwa 20% (Jackson) als noch geeignet bezeichnet. Von 23 inneren Larynxcarcinomen, die in den Jahren 1921 bis 1930 in der Züricher Klinik zur Beobachtung kamen (Zuppinger), waren nur 8 (35%) operabel und 4 (50% bezw. 17%) über 3 bis zu 10 Jahren symptomfrei. Demgemäß sind die relativen Werte der chirurgischen Statistiken um mindestens über die Hälfte zu hoch gegriffen und die oben angeführten Durchschnittszahlen von Kahler bei ungefähr 25% für umschriebene und 10% für ausgedehnte Krebse zu suchen.

Abgesehen von den Nachteilen der begrenzten Behandlungsmöglichkeit und der primären Mortalität bei Anwendung der chirurgischen Therapie kommt dem hierdurch gestörten oder genommenen Sprachvermögen als psychischen Insult für den Patienten eine weitgehende Bedeutung zu. In einer großen Anzahl der klinisch geheilten Fälle ist das Leben um den Preis der dauernden Invalidität und der gesellschaftlichen Einbuße erkauft. Die doppelte Tragik fällt insofern schwer ins Gewicht, als auch die mittleren und jüngeren Altersklassen einen großen Morbiditätssatz aufweisen. Diese ungünstigen Faktoren, die durch die in sich begründeten Grenzen der chirurgischen Methodik bedingt sind, fallen bei der radiologischen Behandlung fort.

Mit der zunehmenden Weltproduktion an radioaktiven Substanzen gewann die Curietherapie des Kehlkopfkrebses immer mehr an Boden. Vor allem konnten Amerika, Belgien, Frankreich und Schweden durch die Funde im eigenen Lande und Kolonialreich oder durch ihre günstige Finanzlage größere Quanten zur Verfügung halten. Es blieb daher in den ersten beiden Dezennien unseres Jahrhunderts im wesentlichen den Wissenschaftern dieser Nationen vorbehalten, die neue Behandlungsart zu erproben. Als ihre hervorragendsten Vertreter seien Regaud, Guisez, Sluys, ferner Pfahler, Cutler, Forsell und Berven genannt. Das durch den Weltkrieg und seine Folgen wirtschaftlich ohnmächtige Deutschland war außerstande, eine hinreichende Milligrammzahl dieses durch internationale Konzernbildung in seinem Preise künstlich hochgehaltenen Elementes anzukaufen. Die nur in den Händen einiger weniger Strahlentherapeuten vorhandene geringe Radiummenge wies daher in Deutschland ausschließlich den von Finzi u. Harmer angegebenen Weg der intralaryngealen Radiumapplikation, einer Methode, die in der intensiven, protrahierten Kontakt- und intratumoralen Bestrahlung nach vorangegangener Zuwegungsoperation besteht.

Mit dieser Intubationsmethode erzielten Finzi u. Harmer (1928) bei insgesamt 16 Patienten in 44%, Escat bei 7 Patienten in 28,5% eine ein- bis vierjährige Symptomfreiheit. Hegener und Holthusen haben bis 1932 26 von 43 Patienten (60%), von Eicken 6 für längere Zeit rezidivfrei erhalten können. Halberstädter u. Seiffert, die das Radiothor verwandten, berichten über einen 1¼ Jahr symptomfrei gebliebenen Kranken. R. Müller bringt 1935 folgende Aufstellung:

1929 von 16 sind 12 = 75% seit 5—6 Jahren geheilt.
1930 von 23 sind 14 = 61% seit 4—5 Jahren geheilt.
1931 von 11 sind 5 = 45% seit 3—4 Jahren geheilt.
1932 von 14 sind 10 = 71% seit 2—3 Jahren geheilt.

In einer weiteren, kürzlich erschienenen Veröffentlichung errechnet Müller als Durchschnittswerte bei insgesamt 123 radiumbestrahlten Patienten eine Dreijahresheilung von 74% und eine Fünfjahresheilung von 58%.

Eine 1¾- und eine 5jährige Heilung beobachtete Gault, der kleine RaEl-Nadeln, in Form eines „Mitrailleuse"-Streifens angeordnet, einsetzt.

Im Gegensatz zu diesen Autoren hatten einige Jahre vorher Herriman, Botey, Diggle u. Hamilton keine anhaltenden Heilungen zu verzeichnen.

Der Gebrauch sondenartiger Radiumträger (Bleicher, Labastida), der jedes vorbereitenden chirurgischen Eingriffes entbehrt, scheint sich wegen der unsicheren Lokalisation (de Nabias) und der damit zusammenhängenden ungenauen Dosierung nicht durchzusetzen. Diese Unsicherheit ist wahrscheinlich auch die Ursache der schlechten Resultate Bleichers, der bei 23 Carcinomen des Sinus piriformis nur vorübergehende Besserungen bis höchstens zu 1 Jahr, aber keinen endgültigen Tumorschwund sah.

Eine andere Form der unmittelbaren Strahlenbehandlung ist die intratumorale, temporäre Spickung mit Radiumnadeln oder die überwiegend von den Amerikanern gewählte Dauerimplantation von „seeds", die mit einer in ihrer Aktivität sich allmählich aufzehrenden Emanation beschickt sind. Milligan sah ein- bis zweijährige Erfolge. Ledoux u. Sluys konnten 1930 auf dem belgischen Kongreß der Oto-Rhino-Laryngologen über vier seit 7—8 Jahren, Gros einige Jahre später über vier und Lang über drei rezidivfreie Patienten berichten.

Guisez sowie Sargnon nehmen mit gutem Endergebnis eine weitgehende Abtragung der endolaryngealen Carcinommassen vor dem Bestrahlungsbeginn vor. Gegner dieser Methode sind Bleicher, der wegen der Infektionsmöglichkeit von der Spickung abrät, und Finzi u. Harmer, die im Hinblick auf die Gefahr der Metastasierung jede Verletzung des Tumors vermeiden.

Der größte Teil der Radiumtherapeuten arbeitet in den letzten Jahren mit dem kombinierten endokavitären und transcutanen Verfahren (Quick u. Johnson, Guisez, Lüscher), schränkt die intralaryngeale Radiumanwendung zugunsten der Tumordistanzbestrahlung stark ein (Escat) oder verwendet ausschließlich die transcutane Strahlenbehandlung (Lemaitre, Gunsett (1931), Großmann, Berven, Cutler u. a.).

Die Distanzierung bei dem letztgenannten Verfahren ist verschieden und schwankt zwischen einigen Millimetern und 10 cm Abstand der Strahlenquelle von der Haut.

Nach Konstruktion der „Radiumkanone“ von Sievert gehen Berven, Cutler und Edling zur bewußten Mehrfelderbestrahlung und Fraktionierung der Gesamtdosis über.

Die mit diesen Methoden erzielten Ergebnisse sind folgende:

Tabelle I

Art der Behandlung	Name	Zahl der Fälle	symptomfrei	seit	vorübergehend gebessert	für
Kombinierte (endolaryngeale und transkutane) Radiumbehandlung	Quick u. Johnson (1922)	153	17 = 11%	½—5 J.	47 = 31%	¼-3 J.
	Lancet (1929) Bd. I	9	4 = 44%	2 J.		
	Chodjakov u. Cerjacukin (1930)	3	0	—	2 = 66%	¾-1 J.
	Levitt (1930)	113	19 = 17%	3—4 J.	26 = 23%	2-3 J.
	Zuppinger (1931)	55	14 = 26%	?		
	Capizzano (1933)	150	29 = 19%	2—5 J. u. mehr		
Transkutane Radiumbehandlung (Einfeldbestrahlung)	Sanin (1928)		24%			
	Lemaitre (1930)		31%	über 1 J		
	Gunsett (1931)		25%	über 3 J.		
	Cocia (1931)		36%			
	Großmann 1935)		27%			
Radiumbombe (Mehrfelderbestrahlung)	Carling u. Leslie-Spinks (1929)		10%	5 J.		
	Edling (1935)	8	5 = 62,5%	1 3½ J.		
	Cutler (1935)		10%	5 J.		

Darüber hinaus gibt Escat (1930) eine Uebersicht der Heilungsziffern von 130 Patienten, die vorwiegend mit der reinen Oberflächentherapie, nur zum geringen Teil mit der intralaryngealen Intubation oder mit Oberflächentherapie und gleichzeitiger Spickung behandelt wurden. Eine brauchbare Gegenüberstellung der Werte ist wegen der ungleichen Verteilung der Fälle auf die eine oder andere Methode und wegen des hohen Prozentsatzes der bereits in den Drüsen metastasierten Tumoren (57,7%) nicht möglich. Dieser letzte Umstand — vielleicht zusammen mit einer Unterdosierung — mag den Durchschnittswert von 0,9% 5jähriger Ueberlebenszeit beeinflußt haben. Auch einige absolut negative Resultate finden sich im Schrifttum. Es handelt sich hierbei entweder um Einzelfälle, deren genaue Bestrahlungsdaten nicht aufgeführt

oder um desolate Fälle mit ausgedehnten Drüsen- und Fernmetastasen (Imperatori, Missorici, E. Maier, Bauer).

Lüscher, der einen Teil seiner Patienten operativ behandelte, einen Teil der Radiumbestrahlung unterzog, kommt auf Grund eines größeren Krankenmaterials zu dem Schluß, daß die Heilungsquote bei der Bestrahlung um das 2- bis 3fache höher liegt.

Auch der Vergleich der oben angeführten Ergebnisse zahlreicher Autoren ergibt Aehnliches. Im allgemeinen sind die mit Radiumbestrahlung erhaltenen Ergebnisse günstiger als die nach operativer Tumorbehandlung. Wenn auch bei Vorliegen ausgedehnterer Geschwülste nur ein geringer Unterschied der Erfolgszahlen zu gewahren ist, so bringt das Bestrahlungsverfahren — soweit größere vorbereitende Operationen fortfallen — den nicht zu unterschätzenden Vorteil mit sich, schonender und ungefährlicher zu sein.

Zeitlich parallel zur Radiumära läuft die Entwicklung der Röntgentherapie, deren einzelne Phasen sich auch in der Behandlung der Larynxcarcinome widerspiegeln. Die ersten Mitteilungen über Tumorschwund nach Röntgenbestrahlung stammen von Léonard, Morton und Scheppegrell aus dem Jahre 1903. Ihnen folgen Béclère u. Violet, sowie Massier, Knipers und Großmann. Nach einer langen Zwischenzeit wird erst wieder nach dem Weltkrieg die alleinige Röntgenbestrahlung bezw. ihre Kombination mit chirurgischen Eingriffen bei der Behandlung des Kehlkopfkrebses von Amersbach erwähnt, der 1920 über je zwei von Vossen und Beck u. Rapp erzielte Heilungen berichtet. 1921 erscheinen von Regaud und Parès, 1922 von Coleschi und zum ersten Male von Coutard mit Regaud u. Hautant Mitteilungen über länger anhaltende Symptomfreiheit, die nicht mehr einzelne Versuchsfälle sondern planmäßig durchgeführte Reihenbestrahlungen betreffen. Ihnen schließen sich laufend neue Berichte an. Zwei der ersten Fünfjahresheilungen solcher Statistiken veröffentlicht Wendel im Jahre 1925, der von 14 Patienten 10 inzwischen verstorbene oder verschollene für die Dauer von 11 Monaten bis 3½ Jahre am Leben und einen anderen mit beruflich stark in Anspruch genommener Stimme vier Jahre rezidivfrei erhalten konnte. Von zwei weiteren Kranken starb einer nach 5½jähriger Symptomfreiheit interkurrent, während eine 24 Jahre alte Frau trotz Drüsenmetastasen seit über fünf Jahren geheilt ist und in dieser Zeit ein Kind geboren hat.

Der anfänglich geübten „Expeditivmethode“ Holfelders folgte die in Deutschland von Seitz u. Winz bereits 1913 entwickelte „Intensivmethode“, die auf der Applikation einer einmalig

maximalen Felddosis von 100—130% der HED beruht. Diese Bestrahlungsform erforderte die systematische Mehrfelder- bezw. Kreuzfeuerbestrahlung, die von tangentialen und medianen Feldern aus — im Maximum 6 (Finzi) — durchgeführt und auch bei den später verwendeten Methoden nicht mehr verlassen wurde. Die unbefriedigenden Ergebnisse mit der Erlanger Technik, deren Ursache in der unzureichenden Tumordosis erkannt wurde, führte nach den grundlegenden Versuchen Regauds an Samenepithelien (1919) zur Fraktionierung der Gesamtdosis innerhalb mehrerer aufeinanderfolgender Tage (Regaud u. Bérard, Holfelder, Gunsett) oder eines bestimmten Zeitrhythmus (Pfahler). Die Bedeutung dieses Zeitfaktors fand mit den Jahren eine immer stärkere Beachtung und war für die weiteren Fortschritte ausschlaggebend.

Mit Coutard fand im Jahre 1923 die Protrahierung der Dosis Eingang in die Röntgentherapie. Um die Schonung des Gefäßbindegewebsapparates zu sichern, senkte er in Parallele zur Curietherapie die Intensität durch entsprechende Filterwahl und Vergrößerung des FAH auf durchschnittlich 3 r/Min. Während bei einem sonst üblichen Minutenzufluß von 30—40 r die wahre Gesamtbestrahlungszeit 2—3½ Stunden ausmachte, stieg sie nunmehr bei täglich ein bis zwei Sitzungen von ½ — 1 — 3 Stunden auf eine Gesamtdauer von 25 — 35 Stunden. Der wesentliche Vorteil dieser Technik, die Holthusen unter dem Namen „Langzeitbestrahlung" in Deutschland einführte, soll weniger den akuten Komplikationen als vor allem der Gefahr der Spätschädigung vorbeugen (Zuppinger). Von zahlreichen Therapeuten wurde sie als besonders erfolgreich (u. a. von Eicken) oder auch als Methode der Wahl (Zuppinger) bezeichnet und von Hegener dahin beurteilt: „Die Langzeitbestrahlung kann sämtliche endolaryngealen Eingriffe ersetzen, dazu die Halbseitenexstirpation und die Totalexstirpation nebst Drüsenausräumung und querer Pharyngotomie."

Die stundenlangen Einzelsitzungen der protrahiert-fraktionierten Behandlung bedeuten nicht nur eine Nervenprobe für den Patienten, sondern stellen außerdem eine ökonomische Belastung des Institutes dar. Auf Grund seiner Versuche hat Chaoul von der Protrahierung Abstand genommen, da er nachweisen konnte, daß ihr auf ein bis drei Stunden keine erhöhte biologische Wirkung zukommt. Er hat daher auf die Verdünnung der Dosis — ähnlich wie Borak — völlig verzichtet. In jüngster Zeit ist mancherorts in Anerkennung der Chaoulschen Versuche die Bestrahlungszeit der Einzelsitzung dadurch erheblich verkürzt worden, daß mit

„Hochstromapparaten", einer Intensität bis 30 mA, gearbeitet wird (Stout, Martin, Holfelder). Chaoul dagegen erreicht den hohen Minutenzufluß von 100—150 r bei der nach ihm benannten Röntgennahbestrahlungsmethode und der „Kurzdistanzbestrahlung" im wesentlichen durch Herabsetzung des FHA auf 5 bezw. 15 cm unter gleichzeitiger Anwendung eines möglichst geringen Filters. Da bei diesen Methoden außerdem gleichzeitig die Spannung niedrig gehalten wird, die Feldgröße klein ist, wird eine nicht zu unterschätzende Schonung der gesunden Umgebung gewährleistet.

Die Einzeldosen — sofern überhaupt genaue Zahlen bekannt sind — und ihren Zusammenhang mit den Zeitintervallen bringt die folgende Uebersicht:

Tabelle II

Verfasser	Einzeldosis pro Feld	Zeitintervall
Joly (1930)	500—700 R	jed. 4.—5—Tag
Coutard (1930) seit 1922	300—900 r	tägl. 1—2 ×
Zuppinger (1931)	200—300 r	tägl. 1—2 ×
Cocia (1931)	125 r	jed. 1.—2.Tag
Holthusen (1932)	bis 280 r	tägl.
Gunsett (1932)	300 r	tägl.
Hinsberg u. Epstein (1933)	150—200 r	tägl.
Borak (1934) seit 1924	125—400 r	tägl. evtl. nur 1 Feld
Lenz usw. (1934)	400 r	tägl.
Martin (1935)	250—450 r	tägl. 1—2 Felder
Chaoul (1935)	250—350 r	tägl. 2 Felder
Melchart (1935)	200—220 r	tägl.
Hirsch u. Baum (1935)	200 r	tägl.
Großmann usw. (1935) seit 1920	125—200 r	tägl.
(n. Pfahler)	anschließend 150 r	jeden 4. Tag
Layera u. Mascias (1935)	200—300 r	tägl.
Terracol usw. (1935) seit 1925	250 r	tägl.

Seit kurzem gehen Coutard u. Baclesse zur „hyperfraktionierten" Bestrahlung mit täglich 175 r pro Feld über und suchen auf dem Wege der Zellausreifung der Malignität des Tumors zu begegnen.

Die für eine wirkliche Tumorzerstörung notwendige Dosis konnte erst nach Einführung der Fraktionierung und der dadurch ermöglichten Ausnutzung des Zeitfaktors verabfolgt werden. Gemäß dem bereits 1906 von Bergonié und Tribandeau aufgestellten Gesetz hat Englmann durch histologische Untersuchungen die für die einzelnen Geschwulstarten erforderlichen Zerstörungsdosen festgestellt. Für die primäre Rückbildung gewisser Sarkomformen ist eine durchschnittliche Herddosis von 3000 r, für Basalzellcarcinome eine solche von 4000 r und für Plattenepithelcarcinome von 4500 r notwendig. Im Gegensatz zu

den Carcinomen des Deckepithels zeichnen sich die Adenocarcinome durch eine relative Strahlenresistenz aus (Zuppinger). Außerdem ist noch eine individuelle Komponente zu berücksichtigen, die nach Borak zwischen ± 25% liegt.

In nur wenigen Veröffentlichungen ist die verabfolgte „Herddosis" angegeben worden.

Tabelle III

Verfasser	Tumordosis	Methode
Joly (1930)	7750 R!	protr.-frakt.
Carulla (1930)	(ca. 800 r	Seitz-Winz
	(ca. 2000 r	frakt.
Gunsett (1931)	2570—3520 r	frakt.
Melchart (1932)	3500—4800 r	protr.-frakt.
Coutard (1932)	(ca. 3500 r (Schleimhauttyp)	protr.-frakt.
	(ca. 4000 r (Epidermistyp)	
Borak (1934)	ca. 3000 r	protr.-frakt.
Gunsett (1934)	ca. 3000 r	protr.-frakt.
Wessely (1934)	4500—5270 r	protr.-frakt.
E. G. Mayer (1935)	Optimum 4500 r	?

Die meisten Angaben beziehen sich auf die fraktionierten Oberflächenwirkungsdosen, die meist in einer Serie verabfolgt werden und eine epitheliolytische bezw. epidermicide Wirkung anstreben. Diese Reaktion ist notwendig, um die nach Englmann erforderliche Tumorzerstörungsdosis zu erhalten. Carulla kommt auf 3600—4000 r, Texier, Levesque u. Gauducheau und Lenz, Coakley u. Stout bis auf 13 000 — 17 000 französische R, die Mehrzahl der Therapeuten auf 5000 — 8000 r (Gunsett, Nager, Schinz u. Zuppinger). Chaoul gibt für die Nahbestrahlungsmethode 5000 8000 r, für die Kurzdistanzbestrahlung 4000 — 5000 r an.

Coutard hebt hervor, daß der „canceride Effekt durchaus nicht proportional der Dosisgröße und der Dauer ihrer Applikation wächst" und daß die erste Bestrahlungsserie die wichtigste ist. Bei Außerachtlassung dieser Gesetze hat er eine Radioimmunisation der Carcinomzellen beobachtet und spricht deshalb von einer „Dosis optima". Sie soll nach Webster das Doppelte der epitheliolytischen Strahlenmenge betragen.

Das Maximum für die fraktionierende, nicht protrahierende Technik setzt Borak mit rund 6000 r Hauteinfallsdosis fest. Eine höhere Belastung ist nach seiner Erfahrung gleichbedeutend mit der ulcerativen Bindegewebsnekrose.

Etwa die Hälfte der Radiologen verteilt die volle Tumordosis gleichmäßig auf zwei zumeist seitliche Felder. Ergibt sich die Notwendigkeit eines oder mehrerer Ergänzungsfelder, so werden sie

mit einer subtotalen Zusatzdosis belegt (Ledoux-Lebard, Gunsett, Coutard). Die nach der Methode von Coutard vorgehenden Strahlentherapeuten verabfolgen auf die erkrankte Larynxseite die doppelte r-Zahl der gegenüberliegenden, Gunsett das Dreifache. Lenz und neuerdings auch Chaoul haben das Verhältnis 3:2, Ledoux-Lebard 5:3 gewählt.

Neben der Strahlentherapie hat Hinsberg auf Grund der von Meyer-Wien gemachten Beobachtungen gleichzeitig 5prozentige Dextroselösung i. v. zugeführt. Er glaubt im Vergleich zu den nicht medikamentös behandelten Fällen bessere, aber auch nur palliative Ergebnisse zu sehen. In der gleichen Richtung lautet die Mitteilung von Chodjakov und Cerjacukin über Magnesiumsalzinjektionen nach Delbet. Abgesehen hiervon finden sich keine anderen Literaturhinweise auf die überzeugende Wirkung radiosensibilisierender Stoffe.

Dagegen wird die Gefahr der sekundären Infektion des bestrahlten Schleimhautabschnittes und die Notwendigkeit der Prophylaxe immer stärker unterstrichen. Zuppinger, Coutard und Wessely verlangen die Sanierung der Zähne und der Mundrachenhöhle. Diese lokale Desinfektion ergänzt Joly durch Injektionen von Vaccinen sowie Kupfer- und Silbersalzen, die er auch während der Bestrahlungsbehandlung fortsetzt.

Die Empirie hat gezeigt, daß vier Formen von Larynxcarcinomen sich als besonders geeignet für die Bestrahlung erweisen:

1. das streng lokalisierte Carcinom des Stimmbandes,
2. das nicht verhornende Plattenepithelcarcinom des Taschenbandes, bezw. alle exophytisch wuchernden Krebse im Bereich des Kehlkopfes (Coutard),
3. das Reticulo-Endotheliom (Gunsett),
4. das Carcinom embryonalen Typs (Quick).

Die Aufstellung der größeren Statistiken ergibt folgende Erfolgsziffern (s. Tabelle IV).

Gegenüber den anderen Prozentsätzen sind die Zahlen von Joly, Terracol, Lamarque u. Bétoulières und im besonderen Maße die von Großmann, Kaplan, Minz, Glikina u. Tschotschia außerordentlich klein und lassen sich nur aus der Behandlungstechnik und der unzureichenden Herddosis erklären. Diese Abhängigkeit von Erfolgsziffer und Methodik tritt noch eindrucksvoller bei denjenigen Autoren hervor, die entsprechend den Entwicklungsphasen der Röntgentherapie zeitlich getrennte Angaben gemacht haben (s. Tabelle V).

Tabelle IV

Name	Methode	symptomfrei	seit	vorübergehend gebessert	für
Regaud (1924)	frakt.	8 von 12 = 67%	1-3 J.	-	-
Joly (1930)	pr.-frakt.	6 von 32	-	32 = 100 %	bis 1½J.
Lemaitre (1930)	frakt.	18 von 43 = 40%	1-6 J.	nicht angegeb.	-
Coutard (1931)	pr.-frakt.	25 von 77 = 32% 22 von 77 = 28% 13 von 60 = 21% 7 von 43 = 16% 6 von 31 = 19% 4 von 19 = 21% 4 von 8 = 50%	3 J.u.mehr 4 J.u.mehr 5 J.u.mehr 6 J.u.mehr 7 J.u.mehr 8 J.u.mehr 9 J.u.mehr	" " " " " " " " " " " " " "	- - - - - -
Holthusen u. Hegener (1932)	pr.-frakt.	inn.op.ohne Drün. 13 von 19 = 68% äuß.op.ohne Drüs. 12 von 24 = 50% inn.u.äuß.inop. 4 von 12 = 25%	2-5 J. 2-5 J.	" " " " " "	- - -
Hinsberg u. Epstein (1933)	pr.-frakt.	inoperabel 3 von 8 = 38%	½ J.	2 = 40 %	½ J.
Lambaridès (1934)	frakt.	inoperabel 6 von 11 = 55%	1½-9 J.	5 = 45 %	1½-3½
Stewart-Harrison (1934)	pr.-frakt.	7 von 11 = 64%	3/4-3½J.	nicht angegeb.	-
Wessely (1934)	protr.-frakt.	äuß.u.inn.ohne Drüsen 17 von 32 = 53% äuß.u.inn.mit Drüsen 7 von 19 = 37%	? ?	3 = 9 % 11 = 58 %	- -
Martin (1935)	pr.-frakt.	äuß. 8 von 53 = 15 % inn. 2 von 4 = 50 %	1½-3½J. "	nicht angegeb. " "	- -
Grossmann usw. (1935)	Pfahler	7 %		" "	-
Layera u. Mascias (1935)	pr.-frakt.	1 von 5 = 20 %	üb. 3J.	4 = 80 %	bis 3 J.
Hirsch u.Baum (1935)	pr.-frakt.	inn. 2 von 4 = 50 % äuß. 3 von 9 = 33 %	2-3 3/4J.	8 = 62 %	½ - 3½ J.
Terracol usw. (1936)	frakt. nur 3000-4000 r Gesamtdos.	2 von 96 = 2 %	2-4 J.	94 = 98 %	½ - 5 J.

Tabelle V

Name	Versuchszeit	Methode	symptomfrei	seit	vorübergehend gebessert	für
Carulla (1930)	1921-1922 1923-1925	Seitz-Winz pro.-frakt.	2 von20=10% 4 von20=20%	8 J.u.m. 6-7 J.	? 11= 55%	-
Gunsett (1931/1932/1934)	1922-1923 1924-1926 1927-1929 1930-1931 seit 1932	frakt.1200 KV modif.pr.-fr. modif.pr.-fr. pro.-frakt. modif.pr.-fr.	1 von 5=20% 1 von 2=50% 6 von16=37% 12 von18=67% 8 von13=62%	12 J. 10 J. 5-7 J. 3 J. 2 J.	4= 80% 1=(50%) 10= 63% 6= 33% 5= 38%	1/2-2J. - 3/4-2 3/4J
Zuppinger bezw. Nager,Schinz u. Zuppinger (1931/1934)	bis 1928 seit 1928 1929-1932	verschieden pr.-frakt. pr.-frakt.	0 von 113 6 von20=30% 50 % beim inneren Larynxcarcinom	- 2 1/2-5	26= 22% 5= 28%	-
Lenz,Stout u. Coakley (1934)	bis 1931 1931-1933	fraktioniert pr.-frakt.	2 v.12 inop.=17% 5 v.11 inop.=45%	1/2-2 1/2 3/4-2	nicht angegeb. " "	
Webster (1934)	1922-1923 1924-1930 1931-1932 1932 1933	Seitz-Winz fraktioniert Finzi Holfelder pr.-frakt.	2 von 9=22% 1 von20= 5% 2 von 7=30% 0 von 3= 0% 2 von 2=100%	3u.8J. 2 J.u.m. - üb.1/2J.	nicht angegeb " " " " 3=100% 0	bis 1/2 Monat
Borak (1934/1935)	1924-1927 1930-1931 1931-1934	Seitz-Winz subepith.Dos. Pr.-frakt.	0 von12= 0% 0 von 6= 0% 7 von19=39%	- - 2 J.u.m.	? 3= 50% 11= 58%	
Amersbach u. Kraus (1935)	?	pr.-frakt. Holfelder	5 von19=26% 11 von17=65%	3 J. unt.2J.	nicht angegeb. " "	

Ausgenommen die Beurteilung von Amersbach u. Kraus, über deren Krankenmaterial und Bestrahlungsdaten keine Einzelheiten genannt sind, hatte die protahiert-fraktionierte Methode bisher die besten Ergebnisse zu verzeichnen und der Einwand, daß die hierzu erforderlichen Gesamtdosen die gesetzlich vorgeschriebenen überschreiten (Pfahler) wirkt mehr als befremdend. Coutard hat in den letzten Jahren seine Resultate noch weiter verbessert. Die aus seiner Aufstellung errechnete (d. Verf.) 4jährige Ueberlebenszeit der in jedem Jahre Neubehandelten steigt von 35% auf 53%, die 3jährige Symptomfreiheit sogar auf 71%. Inwieweit eine zunehmend sorgfältigere Auswahl der Fälle seine optimalen Werte bedingt, ist aus den Originalarbeiten nicht ersichtlich.

Seine letzte Aufstellung aus dem Jahre 1937 umschließt nur die fünf- und zehnjährigen Heilungen:

Tabelle VI

	1921	1922	1923	1924	1925	1926
von	9=4	11=0	12=2	12=1	17=6	17=9
5 J.	50%	0%	16%	8%	35%	52%
10 J.	50%	0%	16%	8%	30%	35%

	1927	1928	1929	1930	1931	1932	später
von	10=2	20 4	7=1	12=2	7 =2	9 6	142=39
5 J.	20%	20%	14%	16%	28%	66%	27%
10 J.	—	—	—	—	—	—	—

Von Chaoul wird in den letzten Jahren für die Behandlung der Larynxcarcinome fast ausschließlich die bereits erwähnte Kurzdistanzbestrahlung angewandt. Durch Wahl der Bedingungen, 15 cm FHA, 130 KV, 5,0 Al, 4 cm Felddurchmesser, wird der Tumor mit einem Minutenzufluß von 200 r von zwei seitlichen Feldern aus bestrahlt. Die tägliche Dosis beträgt 250 -300 r, die Gesamt-Oberflächenwirkungsdosis je nach Reaktion 4500 bis höchstens 5200 r. Da ähnlich einer Radiumbombe von 6 Gramm Radium (bei einem FHA von 4 cm) in 3 cm Tiefe die Strahlenmenge = 50% der Oberfläche ist, beträgt die Herddosis 5000 — 6000 r.

Bei Tumoren des Kehlkopfeinganges wird zusätzlich die intraorale Nahbestrahlung herangezogen, die mit einem über die Norm abgebogenen Tubus durchgeführt wird.

Neuerdings sind Versuche im Gange, die alleinige direkte Bestrahlung mit einem „Bronchoskoprohr" vorzunehmen. Dieses bleistiftdünne Unipolarrohr wird durch ein einfaches Bronchoskop eingeführt und ermöglicht die intralaryngeale Bestrahlung bei einem Fokustumorabstand von 1—2 cm.

Der Vorteil dieser Behandlungsarten liegt in der Möglichkeit, trotz einer genügenden Herddosis die weit möglichste Schonung des umgebenden, gesunden Gewebes zu gewährleisten.

Größere statistische Angaben können noch nicht gegeben werden. Es sei aber erwähnt, daß von insgesamt 10 symptomfreien Patienten jetzt schon 2 seit 3 Jahren laufend nachuntersucht werden.

Zahlen über vergleichbare Röntgen- und Radiumerfolge ein und desselben Institutes finden sich nur bei drei Autoren:

Tabelle VII

Verfasser	Strahlenapplikation	unmittelbare Besserung	endgültige Besserung
Cocia (1931)	anepitheliolytische Röntgenbestrahlung	32 von 63 = 51%	5 = 9%
	Radium-Kragen (3 cm FHA)	27 von 33 = 86%	11 = 36%
Hegener u. Holthusen (1932)	Radium lokal	—	4 von 5 = 80%
	Ra. + Rö. pr. — frakt.	—	3 von 4 = 75%
	Rö. pr. — frakt.	—	5 von 8 = 62%
	Chirurg. + Rö.	—	1 von 2 = 50%

Verfasser	Strahlenapplikation	unmittelbare Besserung	3 jähr. Symptomfreiheit	5 jähr. Symptomfreiheit
Müller (1938) (innere Larynxcarcinome)	Radium Rö. einfach frakt.	unmittelbare Besserung nicht angegeben	27 v. 32 = 84% 16 v. 29 = 55%	2 v. 4 = 50% 5 v. 9 = 55%

Die ersten beiden Statistiken wirken insofern nicht überzeugend, als Cocia 2 Hauptfelder mit nur je 1 fraktioniert Rö.-HED belegte und Hegener u. Holthusen im wesentlichen die ausgedehnten, infiltrierend wachsenden Tumoren der Röntgenbestrahlung zuführten. Holthusen hat seine definitive Einstellung zu den beiden Bestrahlungsverfahren dahingehend festgelegt: „Aber auch die modernsten Methoden der Radiumbehandlung sind den Röntgenstrahlen unterlegen".

Wie aus der Tabelle IV ohne weiteres ersichtlich ist, werden die mehrjährigen radiologischen Erfolge durch die Drüsenbeteiligung beeinflußt und der Prozentsatz der absolut Symptomfreien stark herabgedrückt. Denn häufig ist nicht allein der Befund eines inoperablen Kehlkopfcarcinoms, sondern erst seine ausgedehnte Metastasierung Veranlassung zur Ueberweisung an den Strahlentherapeuten. Das Hauptkontingent stellen die Patienten mit exolaryngealen Geschwülsten, die meist nicht mehr chirurgisch zu entfernen sind, da ihnen im Gegensatz zu den endolaryngealen Geschwülsten die natürliche Knorpelschranke fehlt, infiltrieren sie schon in einem frühen Stadium die regionären Lymphknoten. In hervorstechender Weise ist dies aus den Zahlen von Lüscher (1932) zu ersehen:

Tabelle VIII

Lokalisation	Zahl	Primärtumor		Drüsenmetastasen	
		oper.	inop.	oper.	inop.
Kehlkopfeingang	76	1	75	19	35
Kehlkopfinneres	17	16	1	0	2
zusammen:	93		82%		40%
				60%	

Die ungünstige Prognose des Patientenmaterials verschiedener Verfasser findet in der folgenden Tabelle ihren Niederschlag:

von 101 Pat.	Zuppinger (1931)	= 77 % mit Drüsen
von 15 Pat.	Becchini (1932)	= 73 % mit Drüsen

Gilbert u. Kadrnka (1933) von 35 Rachen- u. Larynxcarcinomen

		= 94 % mit Drüsen
von 13 Pat.	Hirsch u. Baum (1934)	= 62 % mit Drüsen
von 26 Pat.m.exolaryng.Ca.	Hegener (1932)	= 70 % inoper.
von 27 Pat.	Lambadaridés (1935)	= 100 % m. inoper. Primärtumor oder Drüsen.

Die umfassendsten Untersuchungen hat Duffy angestellt. Von 1263 malignen epithelialen Neubildungen der oberen Luftwege aus den Jahren 1917—1924 wiesen über 30% der Larynxfälle sichere carcinomatöse Drüsen auf. Bei diesem niedrigen Wert muß hervorgehoben werden, daß er sich nicht auf eine Auswahl sog. radiologischer Fälle bezieht, sondern auch die Anfangsformen, die ebenso in der Hand des operativ eingestellten Facharztes befriedigende Resultate bringen, miteinbegriffen sind. Von welcher weittragenden Bedeutung die Einbeziehung der metastasierten Carcinome, die bei Behandlungsbeginn als solche erkannt werden, in die statistische Berechnung ist, geht aus den Zahlen von Lüscher hervor. 4% der beobachteten, bzw. 5% der mit Radium bestrahlten Personen lebten länger als 5 Jahre. Unter Ausschaltung der schon an inoperablen Drüsen Erkrankten steigt die Heilungsquote auf 10%, bei alleiniger Berücksichtigung der Drüsenfreien auf 30%. Unter dem gleichen Gesichtspunkt kann z. B. Wessely für seine röntgenbehandelten Patienten anstatt 47% 65% an Erfolgen beanspruchen. Es ist demzufolge unzweifelhaft, daß die radiologischen Endergebnisse nicht ohne Benachteiligung den chirurgischen verglichen werden können. Um dem zu begegnen, tritt Forsell dafür ein, weniger die völlige Symptomfreiheit, als vielmehr die anhaltende Rezidivfreiheit des Ausgangsherdes als Hauptkriterium der einzelnen Methoden heranzuziehen. Die „lokale Leistungsziffer" ist für ihn in wissenschaftlicher Beziehung am aufschlußreichsten. Die Berechtigung hierzu erwächst aus der Tatsache, daß man heute allgemein auf dem Standpunkt steht, Drüsenmetastasen — und nicht nur die des Kehlkopfkrebses — kombiniert chirurgisch-radiologisch zu bekämpfen.

Die Rezidivgefahr des „geheilten" Larynxcarcinoms ist innerhalb der ersten 3 Jahre am größten, darnach sinkt ihre Kurve zunehmend bis zum 5. Jahr und fällt dann ziemlich steil ab. Zuppinger verwirft deshalb die Bezeichnung „Heilung" und läßt nur die Begriffe der Rezidivfreiheit bezw. Symptomfreiheit gelten. Das längste Zeitintervall zwischen primärem Tumorschwund und erneutem Wachstum erreichte ein im Jahre 1913 von Nicolai

operierter 26jähriger Mann. 14 Jahre nach dem Eingriff entwickelte sich ein örtliches Rezidiv, das nach wiederholter Abtragung und Radium- und Röntgenbestrahlung seit weiteren 6 Jahren stationär gehalten werden konnte. Chaoul hat einen Kranken beobachtet, der 8 Jahre nach der Radiumbehandlung an einem Rezidiv erneut erkrankte, dessen Behandlung kürzlich mit der Kurzdistanzbestrahlung aufgenommen wurde.

Anfangs wurde, vornehmlich auch in Deutschland, die Radiotherapie wegen der beobachteten schweren Schäden vielfach abgelehnt. Die ersten Berichte aus den Jahren 1922 und 1923 stammen von von Hofmeister, Jüngling und Marschick und sind insofern tragisch, als nicht maligne Larynxprozesse sondern tuberkulöse Halsdrüseninfiltrate Anlaß zur Bestrahlung waren. Andere bedrohliche, teils tödliche Zwischenfälle, die nach gutartigen Erkrankungen des Kopf-Halsgebietes 4—12 Jahre post radiationem auftraten, besprechen von der Hütten, Kilduffe, Beck, von Eicken, Uffenrode, Vogel und Lossen. Der letzte sieht die Ursache eines von ihm diagnostizierten Glottiscarcinoms in der vor 11 Jahren vorgenommenen Röntgenbehandlung von Lymphomata colli. Winterstein zählt insgesamt 29 derartige Fälle des Schrifttums auf, bei denen vereinzelt die Larynxexstirpation unumgänglich war.

Bei der radiologischen Bekämpfung bösartiger Neubildungen lassen sich Schädigungen nicht immer vermeiden (Badstöber, Hünermann, O. Mayer). Es handelt sich hierbei weniger um die wechselnde Stärke der Epithelreaktion, vielmehr um die bleibenden Veränderungen 1. und 2. Grades der Haut und der Schleimhaut, die im Hinblick auf den Ernst des Leidens belangloser Natur sind. Sie werden erst bedenklich, wenn sich auf ihrem Boden torpide Geschwüre bilden (Beck, Eschweiler), deren sekundäre Infektion oft eine irreversible Gefäßbindegewebsdegeneration und damit den gangränösen Zerfall des Knorpels nachsichzieht. Eine gewisse Prädisposition besteht vor allem bei den infiltrierend wachsenden Tumoren (Borak 1934), die im Gegensatz zu den exophytischen das Stützgewebe mit erfaßt haben und so seine Strahlenresistenz und Regenerationsfähigkeit von vornherein beeinträchtigen. Zange nimmt daher von der Bestrahlung dieser Carcinome Abstand. Nach der Ansicht von Hautant (1927) ist der in den 20er Jahren verknöchernde vordere Winkel der Cartilago thyreoidea am empfindlichsten und der eigentliche Ausgangsort der gefürchteten Perichondritis. Die außerdem verantwortlich zu machende Ueberdosierung kommt seit der besseren Kenntnis der reaktiven Vorgänge und der allgemeinen Fraktionierung hierfür kaum noch in Betracht.

Um diesem Gefahrenmoment zu begegnen, wird die subperichondrale Resektion des Schildknorpels vorgeschlagen (Portmann, Finzi u. Harmer, Coutard, Borak, Huguet), die Hautant angesichts der Zerstörung der übrigen Knorpelgebilde für unzureichend hält. Huguet hat zuweilen mit der Abdeckung des Thyreoids durch aluminiierte Bleifilter den gleichen Erfolg gehabt.

Solche Radionekrosen des Kehlkopfgerüstes kürzere oder längere Zeit nach der Behandlung sind von einer großen Zahl von Autoren festgestellt worden, u. a.

als Folge der Radiumbestrahlung: Lüscher, Feuchtinger, Mühlstein, Clerf, Halberstädter u. Seiffert, Gros,

als Folge der Röntgenbestrahlung: Regaud, Clerf, Zuppinger, Holthusen, Lenz, Coakley u. Stout, Wessely.

Darüber hinaus ergab sich bei mehreren mit Radium bestrahlten Patienten Zuppingers (1931) die Notwendigkeit, eine Witzelfistel anzulegen. Um bei stenosierenden Carcinomen das Operationsgebiet möglichst weit von den Hautfeldern abzurücken, und die Gefahr der trachealen Chrondronekrose auf ein Minimum zu beschränken, läßt er die untere Tracheotomie ausführen. In einigen Fällen von Lambadaridés traten im Anschluß an die Röntgenbehandlung ausgedehnte, schlecht heilende Ulcerationen des weichen Gaumens, der Uvula sowie der hinteren Rachenwand auf. Coutard (1932) erlebte sogar schwere Zerstörungen des Unterkiefers und letale Arrosionsblutungen, für die er die ursprünglich hohen in zu kurzer Zeit verabfolgten Dosen verantwortlich macht. Diese Komplikationen sind aber nur denkbar, wenn zudem außergewöhnlich große Felder gebraucht werden. Die Sequestrierung des Knorpels ist nach Coutard keineswegs durch eine primäre Disposition gegeben, auch niemals isoliert beobachtet worden. Die über den eigentlichen Larynx hinausgehenden destruktiven Vorgänge beweisen, daß sie eine allgemeine Schädigung aller Gewebsarten zur Voraussetzung haben, und Ausdruck einer fehlerhaften Technik sind. Die Richtigkeit dieser Behauptung wird darin offensichtlich, daß neben Coutard auch Hautant, Ledoux-Lebard, Carulla, Lemaitre, Gunsett und Lambadaridés keine bedeutsamen Folgeerscheinungen der Strahlen- und insbesondere der Röntgenbehandlung gesehen haben.

Große Vergleichsstatistiken zwischen operativen und röntgenologischen Heilungen bei gleichgearteten Fällen fehlen in der Literatur. Ueber einzelne, länger anhaltende Rezidivfreiheiten mit der kombinierten Behandlung wird von mehreren Seiten berichtet. Gegen die prophylaktische Nach- und Tumorrestbestrahlung (Ulrich, Amersbach, Wassink, Barkhorn, Canuyt, Lam-

badaridés, Roy) bestehen mit Ausnahme von Jüngling keine Bedenken. Er betont, daß bei Rezidiven im bestrahlten Gebiet für eine Operation ungünstige Verhältnisse vorliegen. Aus ähnlichen Gründen warnen einige Verfasser vor der von Hautant und Breyre empfohlenen Bestrahlung mit anschließender Excision der noch sichtbaren Proliferationen. Sie begründen dies mit der geminderten Heilungstendenz und der örtlichen Abwehrschwäche der leicht infizierbaren Wunde. Immerhin hat die Strahlentherapie bei dem „gut begrenzten Stimmlippentumor noch einen schweren Stand" (Hegener) und manche Autoren raten nach wie vor zur scharfen Abtragung dieser Carcinome (von dem Wildenberg, Zuppinger, O. Mayer). Stewart-Harrison stellt das chirurgische Verfahren dem protrahiert-fraktionierten gleich. Auch ist nach der Meinung von Holthusen noch nicht entschieden, ob der nur-röntgenologische oder der chirurgisch-röntgenologische Weg der zweckmäßigere ist. Wendel dagegen gibt unter dem Eindruck seiner Berechnungen, daß die Gesamtüberlebenszeit der röntgenbestrahlten Patienten länger ist als die der totalexstirpierten, der Röntgenmethode den Vorzug. Selbst bei operablen Fällen hält Lambadaridés die Röntgenbestrahlung für geeigneter als das chirurgische Vorgehen.

Das Ergebnis meiner Untersuchungen ist dahingehend zusammenzufassen: In der Behandlung der Larynxcarcinome steht die Radio- und vor allem die Röntgentherapie ebenbürtig neben der Chirurgie. Sie verbindet mit zumindest gleichen oder besseren Erfolgen fast ausnahmslos eine geringere Schädigung der Funktion. Bei hoffnungslosen Fällen ist sie bezüglich der Forderung auf palliative Besserung durchaus überlegen.

Der hohe Wert dieser vornehmsten ärztlichen Aufgabe findet seine Würdigung in den Worten Hegeners: „Mancher Kranke wird es dankbar empfinden, wenn ihm die Strahlentherapie noch 1 bis 2 beschwerdefreie Jahre ohne Verstümmelung schenkt".

Schrifttum

Albers — cit. nach Gluck und Soerensen — Handb. spez. Chir. der oberen Luftwege. 1912.
Amersbach — Dtsch. med. Wschr. 1920/46.
Amersbach und Kraus — Z. Hals- usw. Heilk. 1935/38.
Badstöber — Internat. f. Ohr.-Heilk. u. Rhino-laryng. 1928/29.
Bardenheuer — cit. nach E. Meyer — Beitr. zur Anat. usw. des Ohres usw. 1926/27.
Barkhorn — Surg. clin. of North America 1926/6.
Bauer — Dissertation 1934.
Becchini — L'actinoter 1932/110.
Beck — Z. Hals- usw. Heilk. 1932/31 II. Tl.
Strahlentherap. XIX/2.
Béclère u. Violet — Bull. de laryng., otol et rhinol. 1904/1907.
v. Bergmann — cit. nach E. Meyer — Beitr. z. Anat. usw. des Ohres usw. 1926/24.
Berven — cit. nach Hegener — Z. Hals- usw. Heilk. 1932/31.
v. Billroth — cit. nach Gluck und Soerensen — Handb. spez. Chir. d. oberen Luftwege. 1912.
Bleicher — Rev. de laryng. etc. 1932/53.
Borak — Strahlentherap. 1934/51.
Fol. oto-laryng. orient. 1935/2.
Fortschr. Röntgenstr. 1935/52.
Botey — Rev. pract. Radiumter. 1928/4.
Breyre — J. belge Otol. 1930/6.
Canuyt — Le cancer 1930/7.
Capizzano — Belge Inst. Méd. exper. Canc. Buenos Aires 1933/10.
Carling und Leslie-Spinks — Brit. med. J. 1929.
Carulla — Le Cancer 1930/7.
Chaoul — Verhandlg. d. Dtsch. Rö.-Gesellsch. 1930/21.
Verhandlg. d. Dtsch. Rö.-Gesellsch. 1932/24.
Strahlentherap. 1934/50.
Strahlentherap. 1935/53.
Strahlentherap. 1937/59.
Med. Welt 1938/7.
Chodjakow und Cerjacukin — Vopr. Onkol. 1930/3.
Clerf — Arch. of oto-laryng. 1927/6.
Cocia — Vestn. Rentgen. 1931/9.
Coleschi — La radiolog. med. 1922.
Arch. di radiol. 1926/2.
Colledge u. Seacock — cit. nach Hirsch u. Baum — Radiology 1935/24.
Coutard — Verhandlg. 3. internat. Kongr. Radiol. 1931/198.
Amer. J. Roentgen. 1932/28.
J. de radiol. et d'électrol. 1937/21.
Craig — Canad. med. assoc. journ. 1927/17.
Cutler — Amer. J. Roentgen. 1935/33.
Czerny — cit. nach E. Meyer — Beitr. z. Anat. usw. des Ohres usw. 1926/27.
Delbet — cit. nach Chodiakov und Cerjacukin —. Vopr. Onkol. 1930/3.
Diggle und Hamilton — J. Laryng. a. Otol. 1931/46.
Duffy — cit. nach Holthusen — Z. Hals- usw. Heilk. 1932/31.
Edling — Strahlentherap. 1935/52.
Acta radiol. (Stockh.)' 1933/14.
Verhandlg. 4. internat. Kongr. Radiol. 1934/2.
v. Eicken — Dtsch. med. Wschr. 1934/1.
Englmann — Z. Hals- usw. Heilkde. 1932/31.
Escat. Ducuing und Regaud — Le Cancer 1930/7.

Eschweiler — Z. Hals- usw. Heilkde. 1936/39.
Feuchtinger — Wien. med. Wschr. 1926/76.
Mschr. für Ohr.-Heilkde. u. Laryngo-Rhinol. 1927/61.
Finzi u. Harmer — Brit. med. J. 1928.
Strahlentherap. 1929/32.
Forsell — cit. nach Holthusen — Z. Hals- usw. Heilk. 1932/31.
Gault — Ann. mal. oreille 1929/48.
Ann. d'oto-laryng. 1933/6.
Gilbert u. Kadrnka — Schweiz. med. Wschr. 1933/11.
Gluck — Fol. otolaryng. 1924/12.
Gluck u. Soerensen — Handb. spez. Chir. d. ob. Luftwege 1912.
Gluck u. Soerensen — Arch. für Laryng. u. Rhinol. 1920/2.
Gros — Bol. liga Canc. 1934/9.
Großmann — Arch. of Roentg.-Rays 1906/11.
Großmann, Kaplan, Minz, Glikina u. Tschotschia - Vestn. Rentgen. 1935/15.
Gunsett — Le Cancer 1930/7.
J. de Radiol. 1931/15.
Röntgenprax. 1932/4.
Verhandlg. 1. internat. Kongr. Kampf Krebs 1933/2.
Arch. électr. méd. 1934/42.
Guisez — Ann. des mal. de l'or., du lar., etc. 1922.
Bull. d'otol. etc. 1929/26.
Halberstädter u. Seiffert — Strahlentherap. 1930/8.
Strahlentherap. 1931/41.
Hautant — Ann. mal. de l'or. etc. 1927/46.
Ann. mal. de l'or. etc. 1929/48.
Hegener — Z. Hals- usw. Heilkde. 1932/31.
Herriman — Laryngoscope 1927/37.
Hesse — Z. Hals- usw. Heilk. 1932/11.
Hinsberg — Bruns' Beitr. klin. Chirurg. 1927/139.
Hinsberg und Epstein — Med. Klin. 1933/1.
Hirsch und Baum — Radiology 1935/24.
Hofmeister — Münch. med. Wschr. 1922.
Holfelder — cit. nach Holthusen — Z. Hals- usw. Heilk. 1932/31.
Holthusen — Z. Hals- usw. Heilk. 1932/31.
Hünermann — cit. nach Amersbach und Kraus — Z. Hals- usw. Heilk. 1935/38.
Huguet — Bull. Soc. Radiol. méd. France 1936/24.
v. d. Hütten — Arch. für Ohr.- usw. Krankh. 1926/115.
Imperatori — Arch. of otolaryng. 1926/4.
Jackson — cit. nach Hirsch und Baum — Radiology 1935/24.
Joly — Le Cancer 1930/7.
Jüngling — Strahlentherapie 1923/15.
Münch. med. Wschr. 1920/24.
Kahler — Handbuch der Hals- usw. Heilkunde. 1929/5.
Kilduffe — Arch. of otolaryng. 1928/8.
Knipers — Arch. of Roentg.-Rays 1906/11.
Labastida — Bull. assoc. franc. étude canc. 1932/21.
Lambadaridés — Verhandlg. 4. internat. Kongr. Radiol. 1934/2.
Strahlentherap. 1935/53.
Lang — Strahlentherap. 1934/51.
v. Langenbeck — cit. nach Gluck und Soerensen — Handb. spec. Chir. d. ob. Luftwege 1912.
Lancet 1929/1 — Summary of reports from research centres for 1927.
Layera und Mascias — Rev. assoc. méd. argent. 1935/49.
Ledoux-Lebard und Goubert — Bull. et mém. de Rad. méd. de France 1928/16.

Ledoux u. Sluys — Internat. Radiotherap. 1927.
Le Cancer 1928/5.
J. belge otol. 1936/6.
Lemaitre — Le Cancer 1930/7.
Lenz — J. amer. med. assoc. 1932/99.
Lenz, Coakley und Stout — Amer. J. Roentgen. 1934/32.
Léonard — Phil. méd. journ. 1903.
Levitt — cit. nach Holthusen — Z. Hals- usw. Heilk. 1932/31.
Lewis — cit. nach Hirsch und Baum — Radiology 1935/24.
Lossen — Strahlentherap. 1936/56.
Lüscher — Schweiz. med. Wschr. 1926/56.
Schweiz. med. Wschr. 1928/2.
Z. Hals- usw. Heilkunde. 1932/31.
Marschik — cit. nach Wendel — Z. für Chirurgie. 1925/1.
Martin — Acta radiol. 1935/16.
Massier — cit. nach Lambadaridés — Verhandlg. 4. internat. Kongreß Rad. 1934.
Mayer, E. G. — Fortschr. Geb. Röntgenstr. 1935/51.
Mayer, O. — Wien. med. Wschr. 1933/11.
Melchart — Wien. klin. Wschr. 1932/11.
Meyer, E. — Beitr. z. Anat. usw .d. Ohr. usw. 1926/24.
Milligan — s. Steward, Knox, Milligan.
Missorici — L'actinoter 1930/9.
Morton — Internat. journ. of surg. 1903.
Mühlstein — Mschr. für Ohr.-Heilk. u. Laryngo-Rhinol. 1927/61.
Müller, R. — Strahlentherap. 1935/52.
Strahlentherap. 1938/63.
de Nabias — Bull. assoc. franc. étude canc. 1932/21.
Nager, Schinz und Zuppinger — Schweiz. med. Wschr. 1934/2.
New und Figi — Surg. etc. 1935/60.
Nicolai — Arch. ital. otol. 1933/4.
Orton — cit. nach Hirsch und Baum — Radiology 1935/24.
Parès — cit. nach Coleschi — La radiolog. med. 1922.
Pfahler — Radiol. soc. of North America 1922.
Portmann — Presse méd. 1927/35.
J. belge otol. 1930/6.
Quick und Johnson — Amer. J. of Roentgen 1922/9.
Rapp — s. Werner und Rapp — Strahlentherap .10.
Regaud — Rev. de laryng., d'otol. etc. 1926/47.
Regaud und Bérard — cit. nach Feuchtinger — Wien. med. Wschr. 1926/76.
Roy — Ann. d'otol. 1935/3.
Sanin — Voprossy onkolog. 1928/1.
Sargnon — J. de radiol. et d'électrol. 1926/10.
Sargnon et Bérard — Ann. mal. de l'oreille etc. 61.
Sargnon, Colombet und Novel — Ann. d'otol-laryng. 1931/4.
Seitz und Winz — cit. nach Holthusen — Z. Hals- usw. Heilk. 1932/31.
Scheppegrell — J. of laryng., etc. 1903.
Sendziak — cit. nach Gluck und Soerensen — Handb. spez. Chirurg. der ob. Luftwege 1912.
Sievert — cit. nach Holthusen — Z. Hals- usw. Heilk. 1932/31.
Sluys — cit. nach Holthusen — Z. Hals- usw. Heilk. 1932/31.
Soerensen — cit. nach Hegener — Z. Hals- usw. Heilk. 1932/31.
Stewart-Harrison — Schweiz. med. Wschr. 1933/1.
Strahlentherap. 1934/50.
Stout — s. Lenz, Coakley und Stout — Amer. J. Roentgen. 1934/32.
Syme — cit. nach Scheppegrell — J. of laryng., etc. 1903.
Terracol, Lamarque und Bétoulière — Bull. soc. radiol. méd. France 1936/24.

Texier, Gauducheau und Levesque — Ann. mal. oreille 1928/47.
Thomson — Rev. de laryng. etc. 1932/53.
Proc. roy. soc. méd. 1935/29.
Uffenrode — cit. nach Beck — Z. Hals- usw. Heilk. 1932/31 11. Tl.
Ulrich — Z. für Ohr--Heilk. u. Krankh. der Luftwege 1918/77.
Vogel — Z. f. Laryng. 1933/24.
Wassink — Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. 1926/70.
Watson — cit. nach Gluck und Soerensen — Handb. spec. Chir. der
Webster — Proc. roy. soc. méd. 1934/27.
ob. Luftwege 1912.
J. laryng. a. otol. 1934/49.
Wendel — Z. f. Chirurg. 1925/1.
Werner und Rapp — Strahlentherap. 10.
Wessely — Mschr. Ohr.-Heilk. 1934/68.
v. d. Wildenberg — J. belge otol. 1930/6.
Winterstein — Diss. 1935 (Tübingen).
Zange — cit. nach Amersbach und Kraus — Z. Hals- usw. Heilk. 1935/38.
Zuppinger — Fortschr. Röntgenstr. 1931 (Erg. Bd. 40).
Z. Hals- usw. Heilk. 1931/28.
Z. f. Chirurg. 1931.

Lebenslauf.

Ich wurde am 11. Januar 1911 als Sohn des verstorbenen Obertelegraphensekretärs Rudolf Neumann und seiner verstorbenen Ehefrau Margarete, geborenen Devantier, zu Berlin-Pankow geboren und evangelisch getauft.

Vom sechsten bis zum achtzehnten Lebensjahr besuchte ich die Oberrealschule meines Heimatortes und erhielt Ostern 1929 das Reifezeugnis.

Anschließend nahm ich das Studium der Medizin an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin auf und legte im Dezember 1935 vor dem örtlichen Prüfungsausschuß die ärztliche Staatsprüfung ab.

Das praktische Jahr leistete ich an dem Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhaus in Berlin und dem Konitzkistift der Stadt Bad Nauheim ab. Die Bestallung als Arzt wurde mir im Dezember 1936 erteilt.

Zur Zeit bin ich als Volontärarzt im Röntgeninstitut der Berliner chirurgischen Universitäts-Klinik der Charité tätig.

Werner Neumann.